

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

SECRETARÍA GENERAL

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DESCRIPCIÓN DE CURSO DE LA CARRERA DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

2016

APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 10/2003 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2003 CON MODIFICACIONES EN REUNIÓN ORDINARIA N° 02-2004 DEL 5 DE MARZO DE 2004 Y MODIFICACIONES EN SESIÓN ORDINARIA N° 03-2008 DEL 11 DE JULIO DE 2008. MODIFICACIÓN EN REUNIÓN N° 03-2010 (EXTRAORDINARIA) DEL 26 DE MAYO DE 2010 Y MODIFICACIONES EN REUNIÓN EXTRAORDINARIA N° 04-2010 DEL 2 DE AGOSTO DE 2010. MODIFICACIONES EN SESIÓN ORDINARIA No.03-2014 EFECTUADA EL 9 DE MAYO DE 2014. MODIFICACIÓN EN LA SESIÓN ORDINARIA N° 10-2015 DE 16 DE OCTUBRE DE 2015.

VIGENTE A PARTIR DEL VERANO DE 2016.

**"Programa Acreditado por la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de
Arquitectura y de Ingeniería"**

**"Secretaría General dispone de un Sistema de Gestión de la Calidad certificado de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por Applus+ Certification Technological Center"**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
SECRETARÍA GENERAL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO ACADÉMICO: LICENCIADO(A) EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

I AÑO

Asignatura: **PRE-CÁLCULO**

Código: 0130

Total de créditos: 4

Horas semanales de clase: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con conceptos fundamentales de álgebra, como los números reales, productos notables, factorización, ecuación cuadrática, división sintética y desigualdades. Se continúa con trigonometría, que incluye la definición de funciones trigonométricas, valores especiales de funciones trigonométricas, identidades fundamentales y resolución de triángulos rectángulos. Posteriormente se incluye geometría analítica, que abarca ecuación de la recta, circunferencia y parábola. Además se estudian las funciones y sus gráficas, donde se determina dominio, codominio y se construyen gráficas de funciones algebraicas, exponenciales y logarítmicas, concluyendo con operaciones con funciones. Concluyendo con geometría donde se incluye el perímetro, área y volumen.

Asignatura: **SEMINARIO DE INDUCCIÓN A LA VIDA ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA**

Código: 0104

Total de créditos: 0

Horas semanales de clase: 0

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Aprobar Programa Pre-Universitario

DESCRIPCIÓN: Módulo 1: La Universidad Tecnológica de Panamá. Reseña Histórica. Misión, Visión y Valores. Funciones. Cultura organizacional. Órganos de Gobierno. Elecciones de Autoridades Universitarias, Facultades, Centros regionales y carreras. Acreditación. Relaciones Internacionales.

Módulo 2: Procesos Académicos y Administrativos. El Estatuto Universitario. Derechos y deberes del estudiante. Índice académico y calificaciones. Asistencia, exámenes/pruebas. Matrícula, cambio de carrera. Retiro /Inclusión de materias. Reclamo de Notas y traslados de estudiantes.

Módulo 3: Vida Estudiantil: Servicios y programas. Asistencia académica. Asistencia económica. Salud y promoción social. Asociaciones y agrupaciones estudiantiles. Seguro de accidentes personales. Librería. Biblioteca. Cafetería. Clínica Universitaria. Centro de Lengua. Calendario académico. Costos de los servicios. Elecciones estudiantiles para los Órganos de Gobierno. Actividades deportivas y culturales. Responsabilidad Social, Inclusión e Integración.

Módulo 4: De la Educación Media a la Universidad. La Transición como período de cambios personales, culturales, académicos y sociales. Del compromiso personal al aprendizaje exitoso. El Proyecto Ético de Vida.

Asignatura: **SOCIOLOGÍA**

Código: 0764

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Explicación de la sociología como ciencia y discusión del lugar del hombre y del ingeniero en la cultura. Los diversos modos de producción. La técnica de investigación de fenómenos sociales. Inicio y tipos de organizaciones formales; así como las informales dentro de ellas. Lugar de la familia como en ejemplo de organización dentro de la sociedad. Explicación de comportamientos colectivos dentro de la sociedad. El énfasis del curso no es en las profundidades filosóficas y temas de debates controvertibles, de la sociología sino más bien en la ubicación del hombre en su rol de ingeniero en su papel productivo dentro de nuestra sociedad.

Asignatura: **TÓPICOS DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PANAMA**

Código: 8718

Total de créditos: 2

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: En este curso se estudian los aspectos relevantes de la Geografía e Historia de Panamá.

Asignatura: **PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS I**

Código: 3015

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: El objetivo de este curso es analizar e interpretar la información en los procesos de ingeniería, mediante el uso de los sistemas de información y la aplicación de Bases de Datos, apoyados en lenguajes de programación que permitan codificar interfaces gráficas, visuales para resolver de un modo práctico, integrado y coherente los problemas asociados a dichos procesos.

Para lograr este objetivo se comienza con el tema de base de datos, tipos de bases de datos, diseños de tablas, diseños de consultas, diseño de formularios, diseño de informes. Programación en Microsoft Visual Basic. Modo de diseño y modo de ejecución de Microsoft Visual Basic. Estructuras de decisión, estructuras de repetición. Sistemas de información integral con bases de datos y su implementación con un lenguaje de programación. Intercambio de información entre la base de datos y el lenguaje de programación Visual Basic.

Asignatura: **CÁLCULO I**

Código: 7987

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria, Pre-Cálculo

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el estudio de las diferentes clases de

funciones, definiciones, límites y sus propiedades, continuidad; derivada de las funciones algebraicas y trigonométricas. Aplicaciones de la derivada como medida de intensidad de cambio; la integral definida y la aplicación en el cálculo de áreas de una región en el plano.

Asignatura: **IDIOMA I (ESPAÑOL)**

Código: 3016

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: Técnicas para expresión oral y escrita. Normas de prosodia y ortografía. Composición y redacción de documentos técnicos y administrativos exigidos por las actividades profesionales. Métodos para el desarrollo de párrafos. Técnicas apropiadas para la redacción de escritos administrativos. Lexicología y semántica. La puntuación. Los grafemas de dudosa escritura. Lecturas interpretativas. Lecturas rápidas y comprensivas. Creación de cuentos, ensayos, historietas.

Asignatura: **DIBUJO LINEAL Y MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORAS**

Código: 8890

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 4

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

DESCRIPCIÓN: El estudio del dibujo lineal y mecánico asistido por computadoras es una herramienta fundamental en el desarrollo de ideas y conceptos, ya que constituye el lenguaje universal requerido en la ingeniería mecánica, industrial y otros campos afines por ingenieros y diseñadores.

Para lograr este propósito el curso se ha dividido en trece (13) unidades, con el objetivo de dar una mejor orientación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los temas a tratar en las diferentes unidades son: Conceptos Generales del Dibujo Técnico, Técnicas para bosquejar y rotular, Técnicas y aplicaciones en el uso de los instrumentos de dibujo, Escalas, Geometría en el Dibujo Técnico, Proyección Ortogonal, Dibujo Ilustrativo, Vistas Auxiliares, Vistas Seccionadas, Acotaciones, Desarrollo, Sujetadores, Engranajes y dibujo de trabajo y comandos básicos de dibujo asistido por Computadora.

Asignatura: **CÁLCULO II**

Código: 7988

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Cálculo I

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el estudio de la función logaritmo, la función exponencial, las funciones trigonométricas inversas, las hiperbólicas y sus inversas; sus propiedades, sus derivadas e integrales. Luego se estudiarán las técnicas de integración y se resuelven problemas de aplicación.

Asignatura: **CÁLCULO III**

Código: 8322

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con un breve estudio de los vectores, matrices y determinantes que le permiten al estudiante resolver los problemas básicos fundamentales, seguido de una introducción de las funciones vectoriales y alguna de sus aplicaciones.

Asignatura: **FÍSICA I (MECÁNICA)**

Código: 8319

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo I

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Está dirigido a los estudiantes de ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en estática, dinámica y mecánica utilizando el cálculo diferencial e integral como herramienta principal y desarrollar lenguajes vectoriales con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomenten una base sólida sin abandonar el nivel superior que amerita.

Asignatura: **IDIOMA II (INGLÉS)**

Código: 3018

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Patrones estructurales y problemas gramaticales en oraciones y párrafos relacionados con lecturas científicas, técnicas y complementarias. Los tiempos verbales en oraciones y párrafos. Elementos morfosintácticos en lecturas. Oraciones en voz pasiva. Vocabulario científico. Uso correcto de verbos regulares e irregulares.

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL PARA INGENIEROS**

Código: 7107

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Seminario de Inducción a la Vida Estudiantil Universitaria

Total de créditos: 6

Horas semanales de Laboratorio: 3

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia destacando los conceptos básicos tales como materia y energía, las leyes de combinación, teoría atómica y se desarrolla la estequiometría del compuesto en forma extensa para proporcionar una fundamentación temprana en química cuantitativa. Se da una interpretación física del concepto de mol. Se desarrolla la nomenclatura química, el concepto de disolución y modo de expresar su concentración. Se realizan cálculos estequiométricos en procesos que involucran cambios químicos, haciéndose énfasis en los conceptos de cantidades limitantes y rendimiento teórico y real. Se identificará las propiedades de los distintos estados físicos de la materia y de las soluciones.

II AÑO

Asignatura: **FÍSICA II (ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)**

Código: 8320

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Física I (Mecánica)

DESCRIPCIÓN: Está dirigido a los estudiantes de ingeniería con la finalidad de perfeccionar los conocimientos en electrostática, electrodinámica, electricidad, circuitos eléctricos y ondas electromagnéticas, utilizando la matemática superior como herramienta principal y desarrollar elementos de análisis vectorial con el interés de profundizar en conceptos y aplicaciones que fomenten una base sólida para futuras disciplinas académicas en el programa universitario.

Asignatura: **ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

Código: 0709

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con el estudio de ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado, aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden, ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.

Asignatura: **TECNOLOGÍA MECÁNICA**

Código: 0623

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Dibujo Lineal y Mecánico Asistido por Computadoras

DESCRIPCIÓN: Organización y funcionamiento de un taller mecánico y/o área de producción mecánica dentro de una organización. Descripción y conocimiento de los materiales, máquinas y herramientas (de mano) usadas en el taller. Instrumentos de medición y control utilizados en el taller. Funcionamiento y metodología de aplicación de las distintas máquinas, herramientas del taller. Conocimiento de ferretería utilizada en el taller (tornillo – pernos y su clasificación, tuberías y sus diámetros y uniones, bridas o “flanges”, conocimiento y distinción de tipos de válvulas y sus usos).

Nota: El énfasis será en el conocimiento de equipos, herramientas, ferreterías y accesorios típicos del taller, sus usos y ubicación en la producción y procesos de producción. La práctica y experimentación del manejo de equipos fijos será sólo básica.

Asignatura: **MECÁNICA**

Código: 0542

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Cálculo II

DESCRIPCIÓN: En este curso se estudian los temas básicos del campo de la mecánica para ingenieros conocidos como estática y dinámica.

En este curso se estudia el comportamiento de los cuerpos, partículas o cuerpos rígidos, bajo la acción de fuerzas. Primeramente se estudiarán cuerpos en equilibrio estático y posteriormente, cuerpos en equilibrio dinámico.

Los principios de la estática y dinámica tienen un amplio rango de aplicaciones, desde el diseño en ingeniería, diseño de mecanismos y maquinaria, análisis de vibraciones y teoría de control.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN**

Código: 3020

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar segundo año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Naturaleza y propósito de la planeación. Estrategias y políticas, planeación efectiva. Naturaleza y propósito de la organización, departamentalización básica, relaciones de autoridad entre línea y staff, limitaciones y ventajas de departamento de servicio, descentralización de la autoridad. Como lograr una organización efectiva. Integración, naturaleza y propósito desintegración. Control del desempleo total. Manera de asignar una administración.

Asignatura: **SISTEMAS CONTABLES**

Código: 3021

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar segundo año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El interés consiste en conocer como las funciones de un contador apoya las labores de la gerencia de una empresa, a través del desarrollo de los siguientes temas. Introducción a la contabilidad, contabilidad de negocios, comerciales y de servicios, elaboración de los resultados, balance de situación y el flujo de caja, contabilidad, sistematización, capital de trabajo, caja menuda y conciliación bancaria. La asignatura tiene carácter descriptivo sobre el alcance de las herramientas contables para la gestión empresarial.

Asignatura: **MATEMÁTICA SUPERIORES PARA INGENIEROS**

Código: 8321

Horas semanales de clases: 5

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

Total de créditos: 5

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El curso se inicia con las formas indeterminadas, integrales impropias y fórmula de Taylor, sucesiones y series infinitas y sus aplicaciones, la transformada de Laplace, series e integrales de Fourier, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y sus aplicaciones.

Asignatura: **MÉTODOS NUMÉRICOS**

Código: 8442

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Programación de Computadoras I; Cálculo III

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Evaluación de una ecuación con una incógnita. Método de bisección. Método de Regula-Falsi. Método de Newton – Raphson. Método de Bairstow. Teoría de error. Solución de sistemas de ecuaciones lineales eliminación de gauss y no lineales (Método de Newton – Raphson y método de relajación). Integración numérica.

Aproximación polinómica de primer orden, segundo orden y orden superior. Ecuaciones diferenciales ordinarias (método de Euler modificado y métodos de orden superior).

Asignatura: **RESISTENCIA DE MATERIALES I**

Código: 2681

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Mecánica

DESCRIPCIÓN: Barras sometidas a cargas axiales. Torsión. Estados de esfuerzos. Flexión en barras. Fuerzas cortantes, momentos flectores, curvatura, esfuerzos de flexión, impacto, deformación, flexión biaxial.

Asignatura: **SISTEMAS ELÉCTRICOS**

Código: 3024

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo)

DESCRIPCIÓN: Introducción a la ingeniería eléctrica, elementos de circuitos y leyes básicos de los circuitos eléctricos, circuitos resistivos simples, el inductor y el capacitor, fundamentos de análisis de circuitos de C.A., principio de funcionamiento de transformadores, generadores y motores eléctricos, relaciones básicas en un esquema trifásico de suministro eléctrico. Aplicaciones.

Asignatura: **MICROECONOMÍA**

Código: 3023

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Administración, Cálculo I

DESCRIPCIÓN: Introducción. La economía y sus principales divisiones. Objetivos económicos. El problema económico. Oferta, demanda y equilibrio. La teoría del consumidor. La teoría de producción. La teoría de los costos. El equilibrio de la empresa. La teoría de los salarios. Finanzas de la empresa. Mercadeo de capitales. Mercados financieros.

Asignatura: **CONTABILIDAD DE COSTOS**

Código: 3957

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Sistemas Contables

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura pretende presentar a los estudiantes procedimientos para la recopilación de la información contable que permita la toma de decisión de inversión y de crédito; la estimación del costo de los productos elaborados y de los servicios prestados, pero sobretodo el suministro de información para los administradores internos que son responsables de la planeación, el control, la toma de decisiones y la evaluación del desempeño. Esto es, estudiar la forma como se proporciona información de los costos de los productos para la preparación de los Estados Financieros. Adicionalmente, enfatiza el estudio de los conceptos de presupuesto y punto de equilibrio. Conceptos básicos de costeo. Análisis de punto de equilibrio. Valuación de inventario. Aplicaciones de costos indirectos. Costeo por órdenes de trabajo. Costeo por procesos. Costo estándar. Presupuesto.

III AÑO

Asignatura: **ESTADÍSTICA I**

Código: 8443

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Cálculo II

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: En la primera parte del curso se ofrece una visión amplia de la Estadística Descriptiva, su terminología y herramientas de análisis. Se parte de la identificación del problema y sus componentes, tales como el marco poblacional, distinción del tipo de variable y sus escalas de medición y los parámetros. Luego se abordan los aspectos de la planificación de la recolección de datos, presentando los diferentes diseños de muestreo probabilísticos y no probabilísticos como técnicas de diseño de una muestra aleatoria representativa. Seguidamente se presentan las técnicas estadísticas de organización y presentación de datos dependiendo del tipo de variable identificada en el problema objeto de estudio. Se introducen los gráficos estadísticos y el cálculo de las diferentes medidas descriptivas como técnicas de análisis de datos, haciendo énfasis en la importancia que tiene para un ingeniero la interpretación de dichos resultados para la toma de decisiones con el fin de resolver innumerables problemas en sus diferentes áreas de competencia. En la segunda parte del curso se presenta el análisis de regresión y correlación para diferentes modelos. La última parte del curso abarca los conceptos fundamentales, e introductorios de la teoría de probabilidades, para preparar al estudiante para el curso de Estadística. Es fundamental el uso de un software de estadística.

Asignatura: **PROCESOS DE FLUJO**

Código: 3025

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Mecánica

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Propiedades de los fluidos. Hidrostática. Flujo unidimensional. Principio de continuidad. Energía y momentum. Hidrodinámica básica. Analogía en el campo de electricidad, calor entre otros.

Asignatura: **TERMODINÁMICA I**

Código: 3050

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Física II (Electricidad y Magnetismo), Matemática Superiores para Ingenieros

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

DESCRIPCIÓN: Introducción y conceptos básicos: Dimensiones y unidades. Propiedades, estado y proceso; presión hidrostática; temperatura, Ley Cero; gases ideales y reales; compresibilidad; vapores tablas termodinámicas; energía y sus formas, entalpía, calores específicos; formas de transferencia de energía, calor y trabajo. Principios de conservación de masa y energía: sistemas abiertos y cerrados; ecuación de conservación de masa; continuidad; ecuación de conservación de energía; ecuaciones de Euler y Bernoulli aplicaciones; ecuaciones de energía para

sistemas cerrados; ecuaciones de energía para sistemas abiertos.

Asignatura: **MACROECONOMÍA**

Código: 3026

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Microeconomía

DESCRIPCIÓN: Introducción a la macroeconomía. Agregados macroeconómicos: Producto nacional bruto, producto nacional neto, ingreso nacional neto, ingreso nacional, producto interno bruto, ingreso privado y el ingreso personal disponible. Equilibrio macroeconómico: oferta y demanda global. Economía internacional: importación, exportación, balanza comercial. Temas de actualidad: globalización, organización mundial del comercio, integración económica, tratado de libre comercio y balanza de pagos, entre otros.

Asignatura: **CIENCIA DE LOS MATERIALES I**

Código: 8530

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 2

Horas semanales de Laboratorio: 3

Requisito: Química General para Ingenieros

DESCRIPCIÓN: El estado sólido. Aleaciones no ferrosas utilizadas en ingeniería. Aleaciones ferrosas utilizadas en ingeniería. Estructura y sus propiedades. Polímeros, sus estructuras y propiedades. Propiedades mecánicas de los materiales. Ensayo de medición, tensión y doblez de dureza. Ensayo de comprensión a muestra de concreto. Madera. Corrosión de los materiales. Reconocimiento general e introducción al laboratorio de metalurgia.

Asignatura: **DINÁMICA APLICADA Y TEORÍA DE CONTROL**

Código: 7215

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Matemática Superiores para Ingenieros, Mecánica

DESCRIPCIÓN: Introducción al movimiento armónico. Modelos automáticos de sistemas. Teoría general de vibraciones libres y forzadas, análisis de vibraciones transitorias y permanentes, transmisibilidad de fuerza y de movimiento, aislamiento de vibraciones. Sistemas con varios grado de libertad, modos normales de vibración, coordenadas principales, absorbedor dinámico de vibraciones. Ecuaciones de LaGrange, coordenadas.

Asignatura: **ESTADÍSTICA II**

Código: 8444

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Estadística I

DESCRIPCIÓN: El propósito de este curso es conocer y entender las técnicas de inferencia estadística. Para el logro de este objetivo el curso se divide en tres grandes módulos: en el módulo I se presentan las técnicas estadísticas (variables aleatorias, muestreo, distribución de probabilidad y otros) para que puedan a partir de un grupo de datos conocer la distribución de probabilidad de la variable y determinar sus parámetros. En el módulo II se presentan las distribuciones de muestreo más

importantes, entre éstas, la normal estándar, chi cuadrada, F de Fisher y t de Student. El módulo III comprende las técnicas de estimación como estimación por intervalos y pruebas de hipótesis.

Asignatura: **DISEÑO MECÁNICO**

Código: 3051

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Resistencia de Materiales I

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción. Dimensionamiento y consideraciones estadísticas. La resistencia de los elementos mecánicos. Sujetadores y uniones. Juntas soldadas y pegadas. Resortes o muelles mecánicos.

Asignatura: **INGENIERÍA ECONÓMICA**

Código: 8543

Horas semanales de clases: 4

Requisito: Contabilidad de Costos

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: La Ingeniería Económica es una herramienta para la toma de decisiones económica al analizar, sintetizar y obtener conclusiones en proyectos de cualquier envergadura. Analiza y estudia conceptos relativos al estudio de alternativas de inversión, necesidad de una tasa de rendimiento. Fórmula y aplicaciones. Tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva. Equivalencias y comparaciones. Análisis de valor actual. Tasa interna de retorno. Economías en la actividad: Vida económica, puntos de costo mínimo, análisis de sensibilidad, riesgos.

Asignatura: **SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL**

Código: 3060

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Cursar Tercer Año

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción. Accidentes de trabajo. Inspección de fábricas. Investigación de accidentes. Prevención y control de accidentes de trabajo. Estadísticas en seguridad industrial. Prevención de incendios. Equipo de protección personal. Agentes. Ergonomía: Conceptos, objetivos, capacidades y limitaciones humanas; hombre versus máquina; Sistemas hombre-máquina; antropometría y espacio físico. Determinación de la potencialidad del riesgo. Límites permisibles. Ruido y vibraciones. Iluminación. Calor. Radiaciones ionizantes. Gases, humos y vapores. Polvos minerales y orgánicos. Aerosoles. Plaguicidas. Enfermedades profesionales. Normas de sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Planes de prevención de riesgos.

Asignatura: **COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL**

Código: 3053

Horas semanales de clases: 3

Requisito: Administración

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Aplicación de los principios psicológicos a la supervisión y a relaciones humanas. El papel del gerente. Naturaleza del hombre y su conducta dentro de las organizaciones. Teoría de las necesidades de equidad, refuerzo y modificación de la conducta, de expectativas, etc. relación de comportamiento con

motivación, compensación y satisfacción. El liderazgo y el poder. Grupos de trabajo. La comunicación exitosa. Manejo de conflictos.

Asignatura: **FORMACIÓN DE EMPRENDEDORES**

Código: 3055

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Administración y Sistemas Contables

DESCRIPCIÓN: Con este curso se pretende despertar en el estudiante el espíritu emprendedor y la iniciativa de los universitarios en el ejercicio de su profesión y principalmente en la creación de su propia empresa; para tal fin se les darán los siguientes conocimientos: El plan de un negocio, como iniciar un negocio partiendo de cero (Generación de ideas). Pasos requeridos para la creación de empresas. Como utilizar el balance de situación, origen y aplicación de fondos. Costos fijos y variables, punto de equilibrio, estructura formal de la empresa; trámites legales y administrativos. Acceso a recursos financieros, aprovechamiento del dinero. Primer año de vida de la nueva empresa.

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LA VIDA LABORAL.**

Código: 0543

Total de créditos: 0

Horas semanales de clases: 0

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Haber aprobado Tercer año

DESCRIPCIÓN: Esta práctica busca integrar al estudiante en la vida laboral en una empresa, durante un período de seis semanas. Tiene el propósito de relacionar al estudiante, con todos los aspectos relativos al trabajo que le permitan ampliar su visión, de modo que sea más proactivo en los cursos de los dos últimos años de la especialidad de la Ingeniería Industrial.

IV AÑO

*Asignatura: **GESTIÓN DE CALIDAD I**

Código: 3056

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio:

0

Requisito: Estadística II

DESCRIPCIÓN: El curso inicia con una mirada retrospectiva a la evolución del concepto de calidad a nivel global, en paralelo con los conceptos de normalización y metrología, hasta la actualidad, haciendo un análisis del aporte de los estudiosos del tema en diferentes partes del mundo.

Se estudia lo que son las necesidades y expectativas del cliente como punto de partida para crear y mantener una organización enfocada a desarrollar productos y brindar servicios que satisfacen en forma permanente tanto a los clientes internos como externos.

Luego se presentan los requisitos de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001 vigente. Además se introducen otros sistemas de gestión como el de ambiente, seguridad y salud ocupacional y seguridad alimentaria, por el impacto que tienen en la gestión de calidad de cualquier tipo de organización. Se

hace énfasis en las diferentes fases para diseñar, implantar y dar seguimiento a un sistema de gestión de la calidad. Además se presentan los pasos que debe dar una organización para certificar un sistema de gestión de calidad bajo los requisitos de la Norma ISO 9001.

También se introducen otros modelos de calidad basados en los premios a la calidad en otros países (premio Malcolm Baldrige, premio Deming, etc.)

Asignatura: **ESTUDIO DE TRABAJO**

Código: 3057

Total de créditos: 5

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 2

Requisito: Seguridad e Higiene Ocupacional

DESCRIPCIÓN: Productividad y nivel de vida. Estudio de métodos de trabajo. Procedimientos y estrategias para el análisis de las operaciones y de los procesos. Herramientas: diagramas y gráficos para análisis. Técnicas para el análisis y diseño de los puestos de trabajo. Conceptos de ergonomía y medición del trabajo.

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I**

Código: 7223

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Matemática Superiores para Ingeniería

DESCRIPCIÓN: Este curso expone los modelos determinísticos de Investigación de Operaciones, con los que se resuelven problemas de análisis de decisiones cuyos valores que toman las variables de decisión están limitados por distintas restricciones.

En el curso, se presenta la metodología general de la programación matemática lineal para construir modelos de decisión basados en descripciones matemáticas, con el objetivo de tomar decisiones en situaciones de complejidad o incertidumbre. El curso se ha dividido en 5 módulos: Programación Lineal, Programación por Metas, Programación Entera, Transporte y Asignación y Modelos de Redes.

Asignatura: **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION**

Código: 0241

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Estadística II

DESCRIPCIÓN: En el curso se presentan las definiciones básicas y los diferentes tipos de investigación. Se da a conocer al estudiante el reglamento del trabajo de graduación de la Facultad. Se abordan las fases para desarrollar un proyecto de investigación, iniciando con la propuesta de investigación, seguido los pasos para su ejecución y por último los puntos que se deben considerar en la presentación escrita y oral del informe de resultados de la investigación. Se hace énfasis en la aplicación de la estadística como una herramienta de apoyo al proceso de investigación.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

Código: 8542

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Comportamiento Organizacional

DESCRIPCIÓN: Principios de la administración de personal derivado de las ciencias sociales y aplicadas a problemas de reclutamiento, evaluación del desempeño, promoción y compensación (Administración de salarios): La Administración de Recursos Humanos y el ambiente circundante; la función de la Administración de Recursos Humanos; influencias externas. Análisis de trabajos y de individuos: Los individuos en la organización, análisis y diseño de trabajos. Desempeño del trabajador: Prácticas y procedimientos para evaluar el desempeño. Ausentismo y renuncias. Planificación del personal: Pronósticos y programación, evaluación y control. Reclutamiento interno y externo. Selección, desarrollo del empleado y de la organización: Adiestramiento. Compensación: Administración de salarios, beneficios adicionales. Relaciones industriales: Sindicatos, relaciones obrero-patronales. Horario de trabajo. La integración como problema de la administración de recursos humanos.

Asignatura: **DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

Código: 0591

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 1

Requisito: Estadística II

DESCRIPCIÓN: La primera parte del curso está destinada a presentar la terminología básica del Diseño de Experimentos y en forma general las fases para el diseño y ejecución de un experimento, el análisis de los datos obtenidos y la interpretación de los resultados que se generen del mismo.

Luego se presentan los diseños básicos de un solo factor, tales como diseño completamente al azar balanceado y desbalanceado, de bloques, cuadrado latino y cuadrado grecolatino. Así como también los diseños completamente al azar y de bloques para dos y tres factores. En algunos diseños se explican diferentes pruebas de interpretación de resultados, tales como la pruebas de diferencia significativa mínima, Duncan, Newman Keuls, Tukey y Dunnet. En cada uno de los diseños estudiados se presentan casos en los cuales el estudiante debe aplicar cada una de las fases explicadas al inicio del curso. Es necesario utilizar un software estadístico.

Asignatura: **MERCADEO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES**

Código: 8534

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisitos: Estadística II

DESCRIPCIÓN: Estudio del concepto y técnicas del mercado. Su papel en la economía, investigación de mercados, análisis de producto, de la distribución, sistemas de precios, promoción, planificación y valoración del esfuerzo de mercadeo.

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II**

Código: 7230

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Investigación de Operaciones I

DESCRIPCIÓN: Este curso presenta modelos de decisión basados en análisis matemático y simulación, con el objetivo de apoyar el proceso de Toma de Decisiones a través de la Modelación de problemas de aplicación en situaciones de complejidad o incertidumbre, obteniendo los valores óptimos de las variables de decisión que intervienen en el modelo.

Este curso se divide en los siguientes módulos: Programación dinámica determinista. Modelos de Cadenas de Markov. Control de Inventarios deterministas. Modelos estocásticos de Inventario. Modelado de colas o líneas de espera. Simulación de eventos discretos. Teoría de la decisión. Decisión multicriterio.

Asignatura: **GESTIÓN DE CALIDAD II**

Código: 3061

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

2 Requisito: Gestión de Calidad I

DESCRIPCIÓN: En la primera parte se abordan las herramientas para la mejora de la calidad, tales como: tormenta de ideas, hojas de verificación, histogramas, diagramas de causa y efecto, diagrama de Pareto, diagrama de dispersión y gráficos de control estadístico. El énfasis de este curso es el Control Estadístico del Proceso, visto en primer lugar a través de los diferentes gráficos de control estudiados acorde con la característica de calidad que se desea monitorear y en segundo lugar por medio del Muestreo de Aceptación.

Asignatura: **INGENIERÍA AMBIENTAL**

Código: 3059

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Principios de ecología y ecosistemas. Problemas históricos transcendentales de contaminación del aire, agua y suelos. Principales impactos ambientales de obras de ingeniería. Crecimiento poblacional. Recursos energéticos. Tecnologías básicas de mitigación y control de contaminación. Legislación ambiental. Normas de sistemas de gestión ambiental.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

Código: 8536

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Ingeniería Económica

DESCRIPCIÓN: Analiza el rol que desempeñan en los negocios, los gerentes financieros y el entorno en el cual operan las compañías. Estudio de algunas herramientas analíticas básicas que pueden emplear los gerentes financieros para el seguimiento de la gestión administrativa financiera. Esto es, como analizar los Estados Financieros. Razones financieras. Administración del capital de trabajo. Presupuesto de capital. Planeación financiera.

Asignatura: **ELECTIVA I (EE)**

Código: 0544

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

V AÑO

Asignatura: **PROCESO DE FABRICACIÓN**

Código: 7235

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio:

2 Requisito: Estudio de Trabajo

DESCRIPCIÓN: Situación de la industria manufacturera a nivel nacional. La industria textil. La industria del cuero. La industria de la madera. La industria de la goma. La industria de la cerámica. La metalmecánica. La industria del vidrio. La industria del papel. La industria de los materiales de construcción. La industria farmacéutica. La agroindustria. Principales productos agrícolas. Potencial agrícola del país. Mercados potenciales. La industria de aceites vegetales. La industria de la caña de azúcar. La industria de la cerveza. La industria del vino. Beneficio del café, té, cacao. Beneficio de maíz, arroz, cebada. Industrialización de productos nativos. Industrialización de frutas. Industrialización de hortalizas.

Asignatura: **LEGISLACIÓN LABORAL Y COMERCIAL**

Código: 3063

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Concepto de derecho mercantil y de actas de comercio. Concepto de razón social. Sociedades mercantiles. Tipos de sociedades mercantiles. Sociedades anónimas. Documentos mercantiles. Contrato de cuenta corriente. Seguro de derecho fiscal. Leyes fiscales. Derecho laboral, código de trabajo.

Asignatura: **FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

Código: 0548

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Administración Financiera

DESCRIPCIÓN: Marco Conceptual de Proyectos. El Proceso de Formulación del Proyecto (estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional y jurídico). Los aspectos económicos-financieros del proyecto. La Evaluación del Proyecto. Análisis de Riesgo e Incertidumbre.

Asignatura: **PLANIFICACIÓN I**

Código: 0549

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Investigación de Operaciones II

DESCRIPCIÓN: Introducción a la Administración de Operaciones (desarrollo histórico, concepto de producción, sistemas de producción, clasificación de los sistemas de producción, rol de la estrategia en la administración de operaciones, etc.). Modelos de Toma de Decisión (punto de equilibrio para un producto, punto de equilibrio para múltiples productos, maximax, maximin, laplace, criterio del valor esperado, árboles de decisión). Pronósticos de Demanda (análisis descriptivo de una serie de tiempo, componentes de una serie de tiempo, media móvil simple, media móvil ponderada, suavizado exponencial simple, regresión lineal con

tendencia, modelos estacionales). Estrategias de Localización de las Instalaciones (método de los factores ponderados, método del centro de gravedad, algoritmos de transporte aplicados a localización). Administración de Proyectos (importancia de la administración de proyectos, técnicas de administración PERT y CPM, diagramas de redes para proyectos, etc.)

Asignatura: **ELECTIVA II (EE)**

Código: 0550

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN I**

Código: 7651

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación.)

Asignatura: **ÉTICA PROFESIONAL**

Código: 3067

Horas semanales de clases: 2

Total de créditos: 2

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Legislación Laboral y Comercial

DESCRIPCIÓN: Con este curso se pretende contribuir a la formación ética y moral del ejercicio profesional, lo que implica una radical toma de conciencia sobre el carácter moral de toda la actividad humana; para tal fin se introducirán los siguientes temas: La moral, naturaleza de los valores morales, libre albedrío y libertad personal como fundamento de la responsabilidad moral, civil y penal; introducción a la ética social, filosofía del trabajo y la ética profesional en la carrera.

Asignatura: **GERENCIA DE PROYECTOS**

Código: 3070

Horas semanales de clases: 4

Total de créditos: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Formulación y Evaluación de Proyectos

DESCRIPCIÓN: Conceptos de la gerencia de proyectos. Planificación y gestión de proyectos (integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recurso humano). El equipo de proyecto. Comunicación y documentación de proyectos. Administración del riesgo. Auditoría y cierre de proyectos.

Asignatura: **DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Código: 7234

Horas semanales de clases: 3

Total de créditos: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Programación de Computadoras I

DESCRIPCIÓN: Generalidades de los sistemas de información gerencial. La toma de decisiones apoyada en sistemas de ingeniería gerencial. El hardware y el software de computación usados en sistemas de ingeniería. Su aplicación al diseño básico.

Conocimiento y desarrollo de la instrumentación y control de los sistemas de ingeniería gerencial. Conocimiento, uso y diseño básico de los subsistemas de un sistema principal de información gerencial.

Asignatura: **PLANIFICACIÓN II**

Código: 0551

Total de créditos: 4

Horas semanales de clases: 4

Horas semanales de Laboratorio: 0

Requisito: Planificación I

DESCRIPCIÓN: Planeación Agregada y Programación Maestra. Programación Intermitente. Planeación de la Capacidad. Planeación de la Distribución Interna de la Planta. **Enfoque de la Teoría de Restricción** (Origen, Concepto, Aplicación, Estrategias de Mejora). **Administración de Inventarios** (modelos determinísticos de inventario, descuento por cantidad, modelos estocásticos de inventario, modelos con demanda dependiente "MRP", Modelos ABC de Inventario, etc.).

Asignatura: **GERENCIA ESTRATÉGICA**

Código: 3068

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

Pre-requisito: Mercadeo de Productos Industriales

DESCRIPCIÓN: Técnicas de negociación. Estrategia para la toma de decisiones y sostenimiento en el mercado. Administración del tiempo. Cuadro de mando Integral.

Asignatura: **TRABAJO DE GRADUACIÓN II**

Código: 7652

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 1

Horas semanales de Laboratorio: 4

DESCRIPCIÓN: El trabajo de graduación deberá ser seleccionado entre las siguientes opciones: Trabajo Teórico, Trabajo Teórico-Práctico, Práctica Profesional, Cursos de Postgrado, Cursos en Universidades Extranjeras, Certificación Internacional. (Estatuto Universitario, Capítulo VI, Sección K, Trabajos de Graduación.)

0544 ELECTIVA I

Asignatura: **COMERCIO INTERNACIONAL (OP)**

Código: 3071

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Definición e importancia. Tipos de aranceles. Forma de organización. Sistema de exportación. Términos de comercio internacional. Transporte, seguro, leyes internacionales, convenios y tratados bilaterales, leyes y regulaciones. Comercialización.

Asignatura: **RESPONSABILIDAD SOCIAL (OP)**

Código: 0557

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Conceptos, definición, grupos de interés, buenas prácticas de responsabilidad social. Tendencias mundiales. Diseño de modelos de responsables de

gestión. Normas internacionales en responsabilidad social. Construcción de propuestas concretas para la implantación de responsabilidad social en una empresa.

Asignatura: **LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO (OP)**

Código: 0556

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Gestión estratégica de la logística y cadena de suministro. Gestión de compras e inventarios. Distribución y comercio internacional. Operadores logísticos y cadena de suministro. Gestión de la cadena de suministro.

0550 ELECTIVA II

Asignatura: **INVESTIGACIÓN DE MERCADO (OP)**

Código: 0552

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción a la Investigación Científica. Tendencias del mercado. Introducción a la investigación de mercados. Actividades de Marketing versus aplicaciones de la Investigación de Mercados. Formulación del problema. Formulación de hipótesis, objetivos y documentación del caso. Métodos de investigación de mercados. Desarrollo de la investigación.

Asignatura: **SIMULACIÓN (OP)**

Código: 0588

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Introducción a la Teoría General de Sistemas y a la Modelización de Sistemas Modelo Precursor. Sistemas basados en Eventos Discretos. Sistemas basados en Dinámica de Sistemas. Modelización de duraciones de tareas o procesos. Modelización de Variables de Estado. Programación de Modelos de Simulación. Simulación de sistemas de eventos discretos. Simulación de Sistemas dinámicos. Validación de los modelos de Simulación. Interpretación de resultados, análisis de sensibilidad y optimización.

Asignatura: **ADMINISTRACIÓN FINANCIERA AVANZADA (OP)**

Código: 0554

Total de créditos: 3

Horas semanales de clases: 3

Horas semanales de Laboratorio: 0

DESCRIPCIÓN: Esta asignatura da continuidad a la asignatura de Administración financiera y da las bases suficientes para que el alumno conozca el ámbito financiero en el país y en el mundo, de manera particular se abordan los temas de: Riesgo y Rendimiento. Tasas de interés y valoración de Bonos. Valoración de Acciones. El costo de capital. Administración del Capital de Trabajo. Mercados de instrumentos derivados (mercados de futuros financieros, mercado de opciones, mercado de swaps).

La asignatura 0543 Introducción a la Vida Laboral (seis semanas en una empresa)

OP Optativa